

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-315115

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)12月22日

B 01 D 35/06

A-6816-4D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 磁気分離を施した磁性粒子の除去方法

⑯ 特 願 昭62-147009

⑰ 出 願 昭62(1987)6月15日

⑱ 発 明 者	倉 橋	基 文	愛知県東海市東海町5-3	新日本製鐵株式会社名古屋製鐵所内
⑱ 発 明 者	竹 本	雅 謙	愛知県東海市東海町5-3	新日本製鐵株式会社名古屋製鐵所内
⑱ 発 明 者	安 藤	正 夫	愛知県東海市東海町5-3	新日本製鐵株式会社名古屋製鐵所内
⑱ 発 明 者	竹 内	英 三	愛知県東海市東海町5-3	新日本製鐵株式会社名古屋製鐵所内
⑲ 出 願 人	新日本製鐵株式会社			東京都千代田区大手町2丁目6番3号
⑳ 代 理 人	弁理士 矢 茸 知 之			外1名

明 細 書

1. 発明の名称

磁気分離を施した磁性粒子の除去方法

2. 特許請求の範囲

液中に混入した磁性粒子を磁気フィルターにより磁気分離を行ない、その後、該磁気フィルターを回転させ、遠心力を利用して磁性粒子を磁気フィルターから除去することを特徴とする磁気分離を施した磁性粒子の除去方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、磁性体粒子を多量に含む液体を大量に連続的に浄化する、すなわち、液体内の磁性粒子を効果的に除去可能な磁気分離を施した磁性粒子の除去方法に関するものである。

(従来技術)

従来、磁性粒子を含む液体の浄化は、ディスク型やドラム型等の永久磁石を用いた磁気分離装置で処理する方法や、電磁フィルターを用いた磁気分離が行なわれている。しかしながら、従来法で

は前者では、その除去程度が不十分であり、また後者では、例えば特開昭54-88878号公報の如く、逆洗を効果的に行うためには、磁気フィルターの磁界を取りのぞく大規模な電磁石が必要であり、製作、及び電力に要するコストは多大である。

一般に、製鉄設備で使用される、洗浄水、圧延油、冷却水では、製品製造時に発生する摩耗粉や、配管中で発生する錆等により多量の磁性粒子を含んでおり、圧延される板などに直接接触する液体では、著しく鋼板の表面清浄度を悪化させたり、また、冷却水系の錆では、配管に堆積し、著しく冷却効率を低下させる要因となっている。

例えば、一般の冷延鋼板製造は、冷間圧延後、表面に付着した鉄粉及び油分を除去する目的で、電解脱脂工程を経てから焼鈍工程へ送られる。この場合、洗浄工程は電解脱脂工程が最後となるため、この工程での洗浄能力が製品の表面清浄度を左右する。そのため、電解洗浄工程では、洗浄液の鉄粉量を極めて低いレベルに管理する必要があり、洗浄液タンクでの前記磁気ドラム式濾過機等

が使用されているのが一般的である。しかし、磁気ドラム式濾過機等では、ドラム表面と、洗浄液との接触により鉄粉を除去するため、その除去効率は低く、洗浄液の清浄度を上げるためには問題がある。それに対し磁気フィルターとしては高勾配磁気分離法を用い磁場空間内に充填された磁性細線のまわりに高い磁場勾配を発生させて、効果的に磁気分離するフィルターがあるが、フィルター内の磁性体に付着した磁性粒子をいかに速やかに逆洗するかが最大の課題となる。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明は、高勾配磁気フィルターで、永久磁石を用いフィルターに捕捉された磁性粒子を遠心力により効果的に除去する方法を提供するものである。

(問題を解決するための手段)

すなわち、本発明の磁性粒子の除去方法は、液中に混入した磁性粒子を磁気フィルターにより磁気分離を行ない、その後該磁気フィルターを回転させ遠心力を利用して磁性粒子を磁気フィルター

から除去することを特徴とする。

第1図は強磁性体を使用した磁気フィルターを用い、電解脱脂工程の洗浄液を循環処理した場合の処理時間と高勾配磁気フィルターの鉄粉除去効率を調査した実験の一例であり、循環時間が30分を越えると、フィルターに付着した鉄粉の脱落現象により、除去効率が低下する。使用に際して常時高い除去効率を得るためには定期的に逆洗する必要がある。

但し、逆洗する周期は磁気フィルターの鉄粉捕獲能力、処理液流量、処理液中の磁性粒子量により決定される。また、磁気フィルターの鉄粉捕獲能力は、磁性体の種類、磁気特性、形状、充填密度、磁力の強さ、磁気勾配等の条件によって変化するので、磁気フィルターの逆洗周期は、それらの条件を考慮した上で決定する必要がある。

次に第2図により、本発明を詳細に説明する。電解洗浄工程のタンクには、処理によって生じた高濃度100～150ppmの鉄粉が生じる。そこで、そのタンク中の鉄粉濃度を下げる目的で、タンク

3

から磁気フィルターを通過する循環システムを設置した。

タンク1の高濃度の処理液は、配管Aを通じて、フィルター部2に送られ、処理された後タンク1に戻される。又逆洗時には配管Bにより水が供給され、逆洗後の汚水は、配管B'を通過して、貯蔵タンク3へ送られる。

第3図に、第2図中に示した磁気フィルター2を示す。磁気フィルターとして処理中は、モーター4を停止し、処理液を配管Aから流し、電磁バルブ5、6を閉の状態では循環ろ過し配管Cでタンクへ戻す。逆洗が必要な時間ではポンプ7を停止し、電磁バルブ8を開、電磁バルブ5、6を開にし、逆洗水を配管Bから送りながらモーター4を回転させて遠心力で、磁気フィルター部9に付着した磁性粒子を取り除く。

第4図は、磁気フィルター9の断面図を示す。磁石10を放射線状に配置し、磁石間に磁性体細線11を充填する。処理中は、処理液が中央部から外周部に向かって流れ、その間で処理液の鉄粉は除去

4

される。逆洗時には磁気フィルター9が回転し、配管Bから入る水と一緒に遠心力で捕捉磁性粉が取り除かれる。

なお、実験に使用した磁気フィルターの磁石間平均磁束密度は、500 Gauss、流量最大 $2.8\text{ m}^3/\text{hr}$ で行ない、逆洗時には 150 g (g 重力加速度)の遠心力を与えた。

第5図に逆洗効果を示す。遠心力により付着粒子のほとんどが短時間に逆洗され、また第6図に示すように、平均除去効率は逆洗を行うことにより、常時高いレベルに維持される。

(発明の効果)

本発明の磁気分離を施した磁性粒子の除去方法を用いることにより、高勾配磁気分離法による、安価で高効率な磁気フィルターを供給することが可能であり、洗浄水、圧延油、冷却水の浄化に極めて有効なものである。

4.図面の簡単な説明

第1図は磁性体として鉄のアモルファスを使用した磁気フィルターを用いて、実際の電解脱脂工

程で洗浄液を処理した時の処理時間と除去効率を示したものであり、第2図は本発明の適用例、第3図はその詳細構造を示す。第4図は磁気フィルター部の詳細構造を示し、第5図は逆洗時間と逆洗液の鉄分濃度を示す。第6図に逆洗後の回数と平均除去効率を示す。

1…タンク、2…フィルター部、3…貯蔵タンク、4…モーター、5、6、8…電磁バルブ、7…ポンプ、9…磁気フィルター、10…磁石、11…磁性体細線。

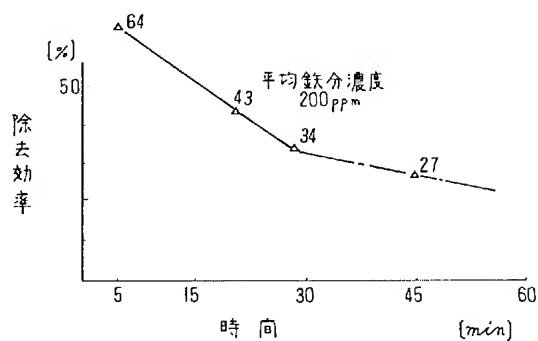
特許出願人 代理人

弁理士 矢 井 知 之

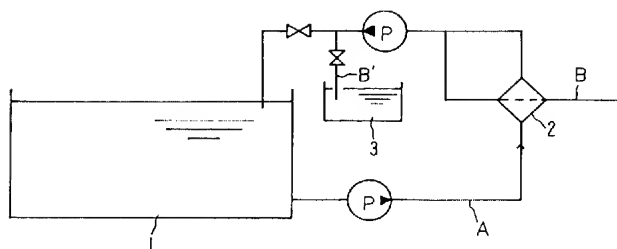
(ほか1名)

7

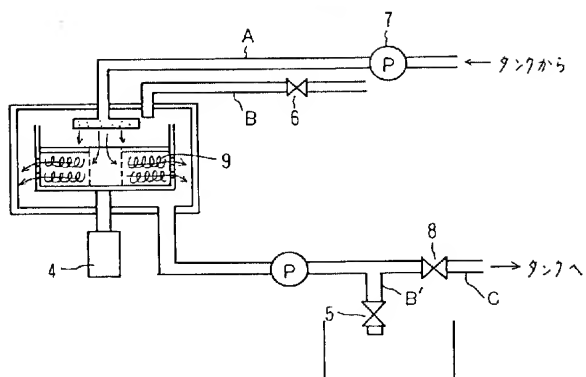
第 1 図



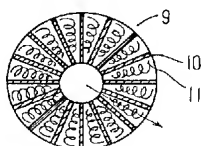
第 2 図



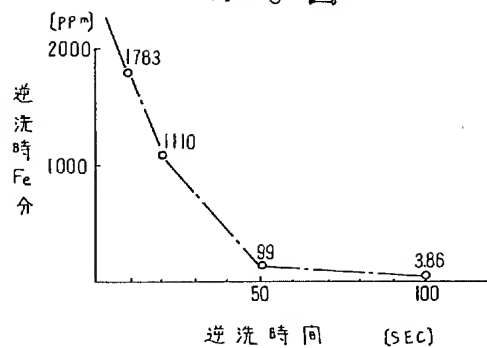
第 3 図



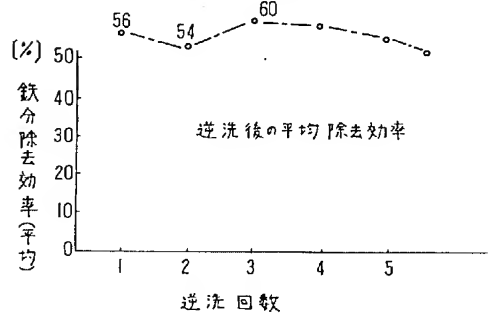
第 4 図



第 5 図



第 6 図



PAT-NO: JP363315115A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63315115 A
TITLE: REMOVING METHOD FOR MAGNETIC
PARTICLE SUBJECTED TO
MAGNETIC SEPARATION
PUBN-DATE: December 22, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KURAHASHI, MOTOFUMI	
TAKEMOTO, MASAKANE	
ANDO, MASAO	
TAKEUCHI, EIZO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPON STEEL CORP	N/A

APPL-NO: JP62147009
APPL-DATE: June 15, 1987

INT-CL (IPC): B01D035/06

US-CL-CURRENT: 210/695

ABSTRACT:

PURPOSE: To effectively separate magnetic particles by subjecting magnetic particles mixed into liquid to magnetic separation with a magnetic

filter and thereafter rotating the magnetic filter to remove the magnetic particles from the magnetic filter by means of centrifugal force.

CONSTITUTION: Liquid to be treated which is fed from a tank is sent to a filter part via a pipeline A and magnetic particles such as iron powder are removed with a magnetic filter 9 and the treated liquid is circulated to the tank via a pipeline C. At a time of back washing of the filter, while sending water for back washing through a pipeline B, the magnetic filter 9 is rotated with a motor 4 to remove the magnetic particles by means of centrifugal force and sewage is sent to a storage tank via a valve 5 through a pipeline B'.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio